

# HYDRAULIC COMPOSITION EXCELLENT IN PRESERVATION STABILITY AND HARDENING RETARDATION PROPERTY

**Publication number:** JP2001048632 (A)

**Publication date:** 2001-02-20

**Inventor(s):** AMANUMA KUNIKAZU; KOKUBU KATSURO; HASHIMOTO TAMOTSU +

**Applicant(s):** KOKUBU KATSURO; ONODA CO; SHINEI MASTER KK +

**Classification:**

- **International:** C04B28/04; C04B7/00; C04B20/10; C04B24/02; C04B24/32; C04B28/12; C04B28/14; C04B103/24; C04B28/00; C04B7/00; C04B20/00; C04B24/00; (IPC1-7): C04B28/04; C04B7/00; C04B24/02; C04B24/32; C04B28/12; C04B28/14; C04B103/24

- **European:** C04B20/10B

**Application number:** JP19990217461 19990730

**Priority number(s):** JP19990217461 19990730

**Also published as:**

JP4226734 (B2)

## Abstract of JP 2001048632 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To produce a hydraulic composition excellent in preservation stability and hardening retardation property by coating a hydraulic material with a surfactant which contains no water and consists of a liquid substance having ether bonds. **SOLUTION:** In the above production process of this hydraulic composition, examples that can be used as the liquid substance containing ether bonds are: a polyoxyalkylene-based nonionic surfactant such as polyoxyalkylene ether or polyoxyalkylenesorbitan fatty acid ester; a polyoxyalkylene-based phosphate anionic surfactant such as polyoxyalkylene alkylallyl ether phosphate; ; a polyalkylene glycol fatty acid ester type surfactant such as fatty acid polyalkylene glycol ester, and a sorbitan fatty acid ester type nonionic surfactant such as fatty acid sorbitan ester, wherein the surfactant is added to a hydraulic material desirably in an amount sufficient to provide a 10-25 wt.% ratio of the surfactant to the weight of the hydraulic material and, as a coating device used, a universal mixer or ball mill is desired. Thus, hardening of the hydraulic material during its preservation can be avoided and the progress of hydration reaction of the hydraulic material after mixed with water is controlled.

Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

Reference 6

Partial Translation

JP Patent Application Disclosure No. 2001-48632 – 20 February 2001

Application No. 11-217461 – 30 July 1999

Applicants: KOKUBU KATSURO, Tokyo (JP), ONODA CO.,LTD,  
Tokyo (JP), SHINEI MASTER CO.,LTD, Tokyo (JP)

Title: HYDRAULIC COMPOSITION HAVING EXCELLENT  
STORAGE STABILITY AND DELAYED-CURING PROPERTIES

[Excerpt of the descriptive part of the specification]

[0008]

Examples thereof include polyoxyalkylene-based nonionic surface active agents such as polyoxyalkylene ether, polyoxyalkylene alkyl ether, polyoxyalkylene sorbitan fatty acid ester, and polyoxyalkylene sorbitol fatty acid ester; polyoxyalkylene-based phosphoric acid ester anionic surfactants such as polyoxyalkylene alkyl ether phosphoric acid ester, polyoxyalkylene alkyl aryl ether phosphoric acid ester, and polyoxyalkylene alkyl aryl ether phosphoric acid diester; polyalkylene glycol fatty acid ester surfactants such as fatty acid polyalkylene glycol and di-fatty acid polyalkylene glycol; sorbitan fatty acid ester nonionic surface active agents such as fatty acid sorbitan; and the like.

.....

[0020]

.....

Specific examples thereof include Portland cements such as ordinary Portland cement and high-early-strength Portland cement; mixed cements such as blast-furnace cement, silica cement, fly ash cement, expansive cement, and two-component or three-component low heat cement; special cements such as alumina cement, ultra-rapid hardening cement, and magnesia phosphate cement; dolomite; granulated blast-furnace slag; hemihydrate gypsum; quick lime; and the like.

[0021]

.....

For example, when the hydraulic substance is a Portland cement, mortars can be formed by mixing and stirring water and sand, and concrete can be formed by mixing and stirring water, sand, and gravel; this also applies to the case of using cement coated with a surfactant according to the invention.

.....

[0027]

[Table 1]

Test number	Loading of surfactant (%)	Water-binder ratio (W/(C+E))	Retention period (month)	Expansion pressure in 24 hours (kgf/cm <sup>2</sup> )
Example 1	(C+E)x25	10	5.5	7
Example 2	(C+E)x25	20	5.5	13
Comparative example 1	(C+E)x25	20	0	13
Comparative example 2	(C+E)x0	20	5.5	0

C: Amount of cement, E: Amount of cement expanding agent, W: Amount of water

C/E=3.0

Surfactant: Polyoxyethylene nonylphenyl ether (n=8)

[0028] <Curing Suppression Test>

Using ultra-rapid hardening cement (trade name: Jet Cement, manufactured by Taiheiyo Cement Corporation) coated with a surfactant that serves as the hydraulic composition of the invention, mortar specimens were produced from water and cement, and tested for suppression ability. The surfactants used and the coating amounts are as shown in Table 2. The test was conducted in accordance with the common setting test, in which the initial setting time and the final setting time of a mortar specimen are determined using a Vicat apparatus. For comparison, cement not coated with a surfactant was also subjected to the suppression ability test. The test results are also shown in Table 2.

[0029]

[Table 2]

Test number	Surfactant			Test results		
	Component name	HLB	Load- ing (%)	JIS flow value (mm)	Vicat setting test on mortars	
					Initial setting	Final setting
Example 3	Polyoxyethylene nonylphenyl ether (n=10)	13.3	5	232	19.8	41.1
Example 4	Polyoxyethylene nonylphenyl ether (n=10)	13.3	10	242	23.9	46.7
Example 5	Polyoxyethylene nonylphenyl ether (n=8)	12.3	5	201	21.0	69.0
Example 6	Polyoxyethylene nonylphenyl ether (n=8)	12.3	10	178	32.0	92.3
Example 7	Sorbitan trioleate	1.8	5	295*1	71.5	960
Example 8	Polyoxyethylene dinonylphenyl ether phosphoric acid (n=8)	5.8	10	205	21.0	50.1
Comp. Example 3		-	0	217	14	20

Loading: internal loading (wt%) relative to the cement

\*1: fifteen drops not employed

n: degree of polymerization of ethylene oxide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-48632

(P2001-48632A)

(43) 公開日 平成13年2月20日 (2001.2.20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
C 0 4 B 28/04		C 0 4 B 28/04	4 G 0 1 2
7/00		7/00	
24/02		24/02	
24/32		24/32	Z
28/12		28/12	

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平11-217461	(71) 出願人	399045787 國府 勝郎 東京都多摩市豊ヶ丘五丁目3-3-104
(22) 出願日	平成11年7月30日 (1999.7.30)	(71) 出願人	391005215 株式会社小野田 東京都江東区東陽4丁目1番13号
		(71) 出願人	593193354 シンエイマスター株式会社 東京都府中市宮西町一丁目16番3号
		(74) 代理人	100108741 弁理士 渡邊 順之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 保存安定性及び遅延硬化性に優れた水硬性組成物

(57) 【要約】

【課題】 保存時の硬化を抑制できると共に施工時の硬化を遅延させることのできるポルトランドセメントあるいは石膏等の水硬性物質の提供。

【解決手段】  $-(C_2H_2O)_n-$  の構造等のエーテル結合を持つ液状物質からなる非含水界面活性剤でポルトランドセメントあるいは石膏等の各種水硬性物質を被覆する。得られた水硬性組成物は保存安定性及び遅延硬化性に優れている。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エーテル結合を持つ液状物質からなる非含水界面活性剤で水硬性物質を被覆した保存安定性及び遅延硬化性に優れた水硬性組成物。

【請求項2】 界面活性剤が $-(C_nH_{2n-2}-O)_m-$ の構造を有する物質である請求項1記載の水硬性組成物。

【請求項3】 界面活性剤がポリオキシアルキレン系非イオン界面活性剤、ポリオキシアルキレン系リン酸エステル陰イオン界面活性剤、ポリアルキレングリコール脂肪酸エステル型界面活性剤又はソルビタン脂肪酸エステル型非イオン界面活性剤のうち一種又は二種以上である請求項1又は2記載の水硬性組成物。

【請求項4】 水硬性物質がセメント、半水石膏、スラグ又は生石灰のうち一種又は二種以上である請求項1、2又は3記載の水硬性組成物。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、保存安定性及び遅延硬化性（硬化遅延性）に優れた水硬性組成物に関する。より詳しくは、保存時の硬化を抑制できると共に施工時の硬化を遅延させることのできるポルトランドセメントあるいは石膏等の水硬性物質に関する。

【0002】

【従来の技術】水硬性物質、すなわち、水と反応した後硬化し所定の強度を発現する物質は産業上色々なところで利用されており、その中でもポルトランドセメントなどの各種セメントは土木・建築分野において大量に使用され、代表的なものとなっている。セメントについては、現在その存在なくして土木・建築構造物の構築は成り立ち得ないといっても過言でないほど大量かつ常用的に利用されており重要な資材となっている。

【0003】そのセメントの水和反応は、積極的に水と混合することによって起こるだけでなく、大気中に存在する水分を吸収することによっても起こり、保管時にはこの吸収により起こる水和反応による硬化を回避することが必要となる。また、夏場等の高温時には硬化反応の進行が速くなりすぎるため、水を混合した後の施工前、例えば搬送中における硬化反応は抑制することが必要となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】この硬化反応の回避あるいは抑制については、既に各種の提案があり、前者の硬化反応の回避については、例えばセメント用の袋として高分子フィルムと紙を複数積層した材料を使用する方法あるいは密閉したタンクにセメント等の水硬性物質を保存する等がある。また後者の硬化反応の抑制については、例えばセメントに糖類もしくはクエン酸等の遅延剤を添加する方法、又は生石灰をセメント鉱物に内包させて生石灰の水和反応を調整する方法等がある。しかしながら、これら方法は、先の問題に十分に対応しうるもの

ではなく、かつ保存安定性と遅延硬化性の両者に優れたセメント等の水硬性組成物は未だ開発されていない。

【0005】以上のとおりであるから、この問題は解決する必要があり、本発明者も長年セメントの研究開発に関与しているところから、この問題の解決には関心があり、そのようなことで開発できたのが今回の発明である。したがって、本発明は保存安定性と遅延硬化性の両者に優れたセメント等の水硬性組成物を提供することを解決課題とするものであり、すなわち発明の目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記した課題を解決するものであり、その手段は、エーテル結合を持つ液状物質からなる非含水界面活性剤で水硬性物質を被覆した保存安定性及び遅延硬化性に優れた水硬性組成物である。そして、本発明では、このようにすることによりポルトランドセメント等の水硬性物質の保存中の硬化を回避でき、また水と混合した後の水和反応の進行を抑制することができることから硬化時間の開始を任意に調整することを可能とせしめることができる。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について、以下に具体的かつ詳細に説明する。本発明の水硬性組成物は、前記したとおりエーテル結合を持つ液状物質からなる非含水界面活性剤で水硬性物質を被覆したことからなり、保存安定性及び遅延硬化性（硬化遅延性）に優れた水硬性組成物を提供するものである。本発明において水硬性物質の被覆に使用する界面活性剤としては、エーテル結合を持つ液状物質からなる界面活性剤であって、水を含有しないものであればよい。

【0008】それには、ポリオキシアルキレンエーテル、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、ポリオキシアルキレンソルビタン脂肪酸エステルもしくはポリオキシアルキレンソルビット脂肪酸エステル等のポリオキシアルキレン系非イオン界面活性剤、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルリン酸エステル、ポリオキシアルキレンアルキルアリアルエーテルリン酸エステルもしくはポリオキシアルキレンアルキルアリアルエーテルリン酸ジエステル等のポリオキシアルキレン系リン酸エステル陰イオン界面活性剤、脂肪酸ポリアルキレングリコールもしくはジ脂肪酸ポリアルキレングリコール等のポリアルキレングリコール脂肪酸エステル型界面活性剤、又は脂肪酸ソルビタン等のソルビタン脂肪酸エステル型非イオン界面活性剤等がある。

【0009】次に本発明で使用する各界面活性剤についてより詳細に説明する。ポリオキシアルキレン系非イオン界面活性剤には、各種のものがあ、その内のポリオキシアルキレンエーテルには、高級アルコールとポリオキシアルキレンオキシドの縮合物、例えばラウリルアルコールとエチレンオキシド4～8モルとの縮合物（淡黄

色液状)、ドデシルアルコールとエチレンオキシド6~10モルとの縮合物(淡黄色油状)等がある。

【0010】そして、ポリオキシアルキレンソルビタン脂肪酸エステルには、ソルビタンと高級脂肪酸のエステルとエチレンオキシドとの縮合物、例えばヤシ油脂肪酸のソルビタンモノエステルもしくはジエステルとエチレンオキシド5~10モルとの縮合物(淡黄褐色油状)、モノラウリン酸ポリオキシエチレンソルビタン(20E. O.) 淡琥珀色油状)又はトリオレイン酸ポリオキシエチレンソルビタン(20E. O.) 黄褐色油状)等がある。またポリオキシアルキレンソルビット脂肪酸エステルにはテトラオレイン酸ポリオキシエチレンソルビット(30E. O.) 黄色油状液体)等が例示できる。

【0011】それ以外のポリオキシアルキレン系非イオン界面活性剤としては、高級アルキル化フェノールとエチレンオキシドとの縮合物、例えばp-オクチルフェノールとエチレンオキシド9~12モルとの縮合物(黄色油状)、p-ノニルフェノールとエチレンオキシド2~12モルとの縮合物(黄色油状)もしくはポリプロピレンオキシドとポリエチレンオキシドとの縮合物(透明油状)等がある。

【0012】ポリオキシアルキレン系リン酸エステル陰イオン界面活性剤としては、前記したとおりポリオキシアルキレンアルキルエーテルリン酸エステル、ポリオキシアルキレンアルキルアリアルエーテルリン酸エステルもしくはポリオキシアルキレンアルキルアリアルエーテルリン酸ジエステル等があり、それには具体的にはポリオキシエチレン(以下P. O. Eと略称する)オレイルエーテルリン酸(6E. O.、淡黄色油状)、P. O. Eジノニルフェニルエーテルリン酸(淡黄褐色粘稠液体)、P. O. Eフェニルエーテルリン酸(無~微黄色液体)、又は部分中和型P. O. Eオレイルエーテルリン酸ナトリウム(7E. O.、黄色油状)等が例示できる。

【0013】脂肪酸ポリアルキレングリコールもしくはジ脂肪酸ポリアルキレングリコール等のポリアルキレングリコール脂肪酸エステル型界面活性剤としては、具体的にはモノオレイン酸ポリエチレングリコール(淡黄色液体)、ジオレイン酸ポリエチレングリコール(黄褐色油状)等が例示できる。脂肪酸ソルビタン等のソルビタン脂肪酸エステル型非イオン界面活性剤としては、具体的にはモノカプリル酸ソルビタン(黄褐色液体)、モノオレイン酸ソルビタン(淡褐色油状)等が例示できる。

【0014】以上のとおりであるから、界面活性剤中に存在するエーテル結合については、疎水基中に存在する必要はなく、疎水基と親水基を結ぶ連結基中に存在してもよい。その理由は明確にはできてはいないが、疎水基中にエーテル結合の存在しない脂肪酸ソルビタンでも水と反応の進行を抑制及び遅延させる効果を発現すること

ができることを本発明者は確認していることから疑問の余地はない。

【0015】本発明においては、以上のとおりの多くの界面活性剤が使用可能であるが、好ましく使用できる界面活性剤は $-(C_nH_{2n+1}-O)-$ の構造を有する物質、すなわちポリアルキレンオキサイド、特にポリエチレンオキサイドを結合する物質であり、それにはポリオキシアルキレンエーテル、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、ポリオキシアルキレンソルビタン脂肪酸エステルもしくはポリオキシアルキレンソルビット脂肪酸エステル等のポリオキシアルキレン系非イオン界面活性剤、又はポリオキシアルキレンアルキルエーテルリン酸エステル、ポリオキシアルキレンアルキルアリアルエーテルリン酸エステルもしくはポリオキシアルキレンアルキルアリアルエーテルリン酸ジエステル等のポリオキシアルキレン系リン酸エステル陰イオン界面活性剤があり、より好ましいのはポリオキシアルキレンソルビタン脂肪酸エステルあるいはポリオキシアルキレンアルキルエーテルである。

【0016】本発明は、液状の界面活性剤を使用して水硬性物質の表面を被覆することで水と水硬性物質の接触を防止して、水和反応の進行を抑制及び遅延させるものであるから、液状界面活性剤中には可能な限りセメント等の水硬性物質を硬化せしめる水は含有していないこと、すなわち非含水であることが望ましい。

【0017】しかしながら、ここにおける非含水とは保管中に大気中から吸収するような多少の水分も含有していないというのではなく、液状界面活性剤に積極的に水を添加させることにより含水せしめる場合を排除するという程度の意味のものである。すなわち、大気中より吸収した水を含有する程度の水の含有により水和反応の進行の抑制及び遅延が極端に低下するということはないので、可能な限り水は含有しない方が望ましいが、その程度の水を含有する場合を除外するものではない。

【0018】水硬性物質を液状の界面活性剤で被覆する際には、水硬性物質の表面が界面活性剤で満遍なく覆われていることが望ましく、それには界面活性剤の配合量は5重量%以上であることが望ましい。好ましくは7~35重量%がよく、より好ましくは10~25重量%がよい。界面活性剤で水硬性物質が好ましい状態に被覆された場合には、水硬性物質の表面全体が満遍なくしっとり濡れたような状態が発現する。配合量が5重量%未満になると被覆量が不足し、水和反応抑制及び遅延効果が極端に低下し、所期の目的が達成できなくなる。また35重量%以上配合しても抑制能等はそれ以上向上せず無駄使いとなる。

【0019】水硬性物質を液状の界面活性剤で被覆する際に使用する装置については、各種の混合装置あるいは粉砕装置が使用できるが、効率的かつ良好な被覆を行なうに万能ミキサーあるいはボールミルを使用するのが好



ましい。

【0020】本発明で被覆対象とする水硬性物質については、水と反応することにより硬化する各種の物質が特に制限されることなく対象となるものであり、それには潜在水硬性物質や空気中の湿気で硬化する物質も含まれる。具体的には普通ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメント等の各種ポルトランドセメント、高炉セメント、シリカセメント、フライアッシュセメント、膨張セメント、2成分系もしくは3成分系低発熱セメント等の各種混合セメント、アルミナセメント、超速硬セメント、マグネシアリン酸セメント等の特殊セメント、フロマイト、高炉水砕スラグ、半水石膏、又は生石灰等がある。

【0021】本発明の水硬性組成物の使用態様については、それぞれの水硬性物質に関し界面活性剤を被覆しない場合に採用されている使用態様が界面活性剤を被覆した本発明の水硬性組成物の場合にも採用可能であり、そのまま使用できる。例えば水硬性物質がポルトランドセメントの場合には、水と砂を配合して攪拌することによりモルタルを形成することができ、また水と砂と砂利を配合して攪拌することによりコンクリートが形成することができるのは本発明の界面活性剤で被覆したセメントを使用した場合も同様である。

【0022】

【実施例】以下に、本発明の界面活性剤で被覆した水硬性組成物について、各種組成物を調製して、各種性能試験、すなわち硬化試験、長期間保存後の膨張圧測定試験、硬化抑制試験及び保存試験を行い、その結果により、本発明が卓越した効果を奏することを示すが、本発明は、この試験の結果によって何ら限定されるものではなく、特許請求の範囲の記載によって特定されるものであることはいうまでもない。なお、比較のために界面活性剤による被覆のない水硬性組成物及び本発明に該当しない界面活性剤で被覆した水硬性組成物についても同様の試験を行った。

【0023】〈長期間保存後の膨張圧測定試験〉本発明の界面活性剤で被覆した膨張材含有セメントを所定期間\*

\*保存した後に、水を添加混合し水和反応を行い、所定時間放置後に膨張圧を測定した。その際に使用した攪拌機はホバート社製ミキサ(N-50)で、界面活性剤はポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル(8E、

O.)であり、セメント(C)と膨張材(E)の比(C/E)は3である。

【0024】そして、界面活性剤の被覆量、水混合比、保存期間、放置時間は表1に記載のとおりであり、実施例においては界面活性剤の被覆量は25重量%であり、保存期間は5、5月である。また試験結果も表1に記載されており、それによれば本発明の組成物は長期(5、5月)保存後も所定の膨張圧(実施例2の場合:13 kgf/cm<sup>2</sup>)が発現しており、大気中の水分を吸収することによる水和反応の進行が抑制されていることが簡明に理解できる。すなわち、実施例の場合と同一の界面活性剤を同量配合した膨張材含有セメントを保存することなく被覆直後に硬化させた比較例1の場合と同様の膨張圧が発現している。

【0025】この膨張圧測定試験は以下のとおりの圧力試験装置及び手順に従って行う。図1に図示するような形状の鑄鉄型わく(2(直径25 mm))を同図に図示するように広径側端部を螺入閉止具(3)で閉鎖し、短径側端部にスリーブ付き接続具(4)を介して圧力計(5)及び記録計(7)に接続している圧力センサー(6(直径15 mm))を螺入して圧力試験装置(1)を形成する。

【0026】この装置を使用する膨張圧測定は鑄鉄型わく内部の空間に水を配合した水硬性組成物(8)を充填した後圧力センサーを螺入し、鑄鉄型わくに固定する。ついで、供試体を一定温度に維持するために23℃に維持されている水中に圧力試験装置(1)を保持し所定時間経過後に膨張圧を測定する。なお、この試験では供試体中に膨張材が配合されているので、時間の経過と共に硬化して供試体が膨張し膨張圧が発現することになる。

【0027】

【表1】

試験番号	界面活性剤 の添加量(%)	水結合材比 (W/(C+E))	保存期間 (月)	24時間後の膨 張圧(kgf/cm <sup>2</sup> )
実施例1	(C+E)×25	10	5.5	7
実施例2	(C+E)×25	20	5.5	13
比較例1	(C+E)×25	20	0	13
比較例2	(C+E)×0	20	5.5	0

C:セメントの配合量、E:セメント膨張剤の配合量、W:水の配合量

C/E=3.0

界面活性剤:ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル(n=8)

【0028】〈硬化抑制試験〉本発明の水硬性組成物で ある各種の界面活性剤で被覆した超速硬セメント(商品

名、ジェットセメント、太平洋セメント（株）製）を使用して、水とセメントで供試体モルタルを製造し、硬化抑制能を試験した。使用した界面活性剤および被覆量は表2に示すとおりである。その試験は供試体モルタルをビガー針装置を使用して始発時間と終結時間を測定することによる慣用の凝結試験で行った。なお、比較のために界面活性剤による被覆のないセメントの抑制能試験も\*

＊行った。試験結果も表2に示した。その結果によれば、界面活性剤による被覆のない比較例3のセメントは始発時間及び終結時間とも、本発明の界面活性剤で被覆したセメントより短時間であることが明白であり、本発明によりセメントの硬化が抑制されることが確認できる。

【0029】

【表2】

試験番号	界面活性剤			試験結果		
	成分名	HLB	添加率 (%)	JIS70-Ⅱ (mm)	モルタルの 始発	モルタルの 終結
実施例3	※* リオキシエチレンノニル フェニルエーテル(n=10)	13.3	5	232	19.8	41.1
実施例4	※* リオキシエチレンノニル フェニルエーテル(n=10)	13.3	10	242	23.9	46.7
実施例5	※* リオキシエチレンノニル フェニルエーテル(n=8)	12.3	5	201	21.0	39.0
実施例6	※* リオキシエチレンノニル フェニルエーテル(n=8)	12.3	10	178	32.0	92.3
実施例7	トリオレインモノヒタリ	1.8	5	295 <sup>※1</sup>	71.5	960
実施例8	※* リオキシエチレンノニル フェニルエーテル(n=8)	5.8	10	205	21.0	50.1
比較例3	—	—	0	217	14	20

添加率：セメントに対する内割の重量%

※1：15回の落下を行わなかった

n：エチレンオキシドの重合度

【0030】〈保存試験〉本発明の水硬性組成物である界面活性剤で被覆したセメントを所定期間保存した後の保存状態を調査すると共に長期間保存後水を配合して硬化させ強度測定した。なお、比較のために界面活性剤で被覆しないセメント及び本発明に該当しない界面活性剤で被覆したセメントについても同様の試験を実施した。その際の保存期間、使用した界面活性剤の物質及び被覆率は表3に示すとおりである。

【0031】そして、試験結果も表3に記載されてお

り、それによれば本発明の水硬性組成物である界面活性剤で被覆したセメントは1年6月保存後も当初のペースト状態が維持されていた。またこれに水を配合して硬化させた場合にも界面活性剤で被覆した直後のセメントを硬化させた場合の圧縮強度の9割以上の強度が得られることも確認できた。

【0032】

【表3】

試験番号	保存期間	界面活性剤		硬化したものの状態	圧縮強度比 <sup>※2</sup>
		成分名	添加率(%)		
実施例9	18月	ポリオキシエチレンニルフェニルエーテル(n=8)	23	ペースト状	93
比較例4	18月	ラウリル硫酸ナトリウム水溶液(固形30%)	23	固化	—
比較例5	18月	—	0	顆粒状	硬化せず

添加率：セメントに対する内割の重量%

※2：保存期間0日の水和後材齢11日における圧縮強度を100とした時の18月（1年6月）後の圧縮強度比

【0033】以上のとおり長期間保存後の膨張圧測定試験、硬化抑制試験及び保存試験の結果から、本発明の組成物は、水硬性組成物の保存時における硬化を抑制できると共に施工時における硬化を遅延させることのできる優れた効果を奏することが明らかである。

【0034】

【発明の効果】本発明は、ポルトランドセメント等の水硬性物質をエーテル結合を持つ液状物質からなる非含水界面活性剤で被覆した水硬性組成物であり、本発明はこの組成物により水硬性物質の保存中の硬化を回避でき、また水と混合した後の水和反応の進行を抑制することができる。その結果硬化開始時期及び硬化速度を任意に調\*

\*整することも可能とできる優れた効果を奏する。

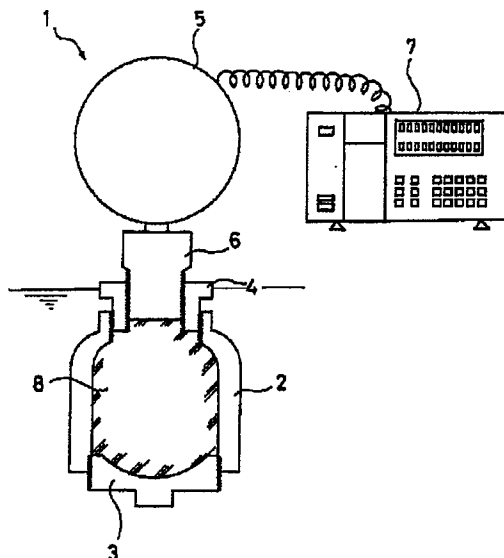
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の水硬性組成物の膨張圧測定試験に使用する装置を図示する。この膨張圧測定試験は以下のとおり（図1）の圧力試験装置及び手順に従って行う。

【符号の説明】

- 1 圧力試験装置
- 2 鋳鉄型わく
- 3 螺入閉止具
- 5 圧力計
- 6 圧力センサー
- 7 記録計

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターマート (参考)

C 0 4 B 28/14

C 0 4 B 28/14

// C 0 4 B 103:24

(72)発明者 天沼 邦一

東京都府中市宮西町1丁目16番3号 シン  
エイマスター株式会社内

(72)発明者 橋本 保

千葉県佐倉市大作2丁目4番地2号 株式  
会社小野田内

(72)発明者 國府 勝郎

東京都多摩市豊ヶ丘五丁目3-3-104

Fターム(参考) 4G012 MB23 PA29 PB03 PB11 PB36

PC05 PC09 PD03